

**ИЗНОС ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ КОРПУСА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ СКВАЖИН
МНОГОХОДОВОГО**

В.А. Климов

Научный руководитель - доцент Ф.А. Симанкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время нефтегазовая отрасль «не стоит на одном месте» и, прогрессируя, изучает и применяет новые технологии, улучшая прочностные характеристики оборудования. Переключатели скважин многоходовые (ПСМ) предназначены для ручной и автоматической установки скважин на замер и устанавливаются на автоматизированных групповых-замерных установках «Спутник», «ОЗНА-Импульс», «ОЗНА Массмер» [1].

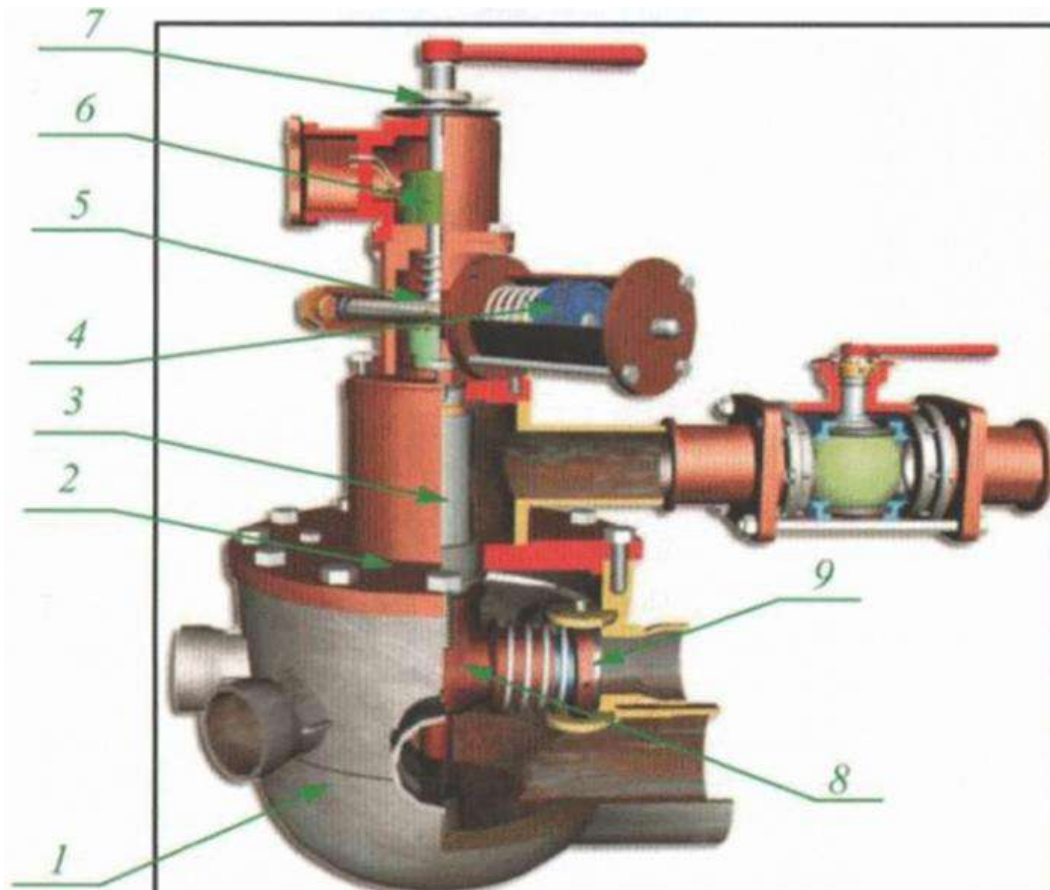


Рис.1 Переключатель скважин многоходовой

ПСМ состоит из корпуса с патрубками 1, крышки 2 с измерительным патрубком, вала 3, поршневого привода 4 с зубчатой рейкой 5, датчика положения 6, указателя положения 7, угольника (поворотного патрубка) 8 и подвижной каретки 9 (рис.1). Корпус ПСМ на внутренней поверхности имеет две диаметрально канавки с выточками против каждого отверстия [2].

По канавкам перемещаются ролики каретки. При перемещении роликов по канавкам, между резиновым уплотнением и корпусом ПСМ образуется зазор, а при попадании роликов в выточки уплотнение прижимается к корпусу пружиной, обеспечивая герметичность в замерном тракте. Жидкость из скважины, установленной на замер, проходит через картку, угольник, патрубок с отверстиями, установленный на валу ПСМ, и направляется на замер в ёмкость сепарационную. Жидкость с остальных скважин через выходной патрубок направляется в сборный коллектор. Автоматическое переключение ПСМ осуществляется при помощи поршневого привода за счет давления масла, создаваемого гидроприводом [2].

Корпус ПСМ с точки зрения износостойкости подвергается гидроабразивному и коррозионному изнашиванию. Гидроабразивное изнашивание возникает вследствие действия частичек разрушенной породы, выносимых из глубины скважины сильным скоростным потоком нефти. Коррозионное изнашивание проявляется из-за присутствия попутного нефтяного газа, а также кислорода в узле трения, происходит химическая реакция, оказывающая непосредственно негативное влияние на металл [3,4].



Рис. 2 Дефекты в корпусе ПСМ

Причиной отказа данного узла может служить нарушение герметичности, возникающее из-за износа внутренней поверхности корпуса возле отверстий. Когда ролики попадают в выточки, уплотнение прижимается к корпусу пружиной, обеспечивая герметичность в замерной скважине. А если эта поверхность изношена, то за счет того, что пружина прижимает уплотнение на ту же величину выточки что и при не изношенной поверхности появляется зазор, в который может вытекать нефть из скважины, установленной на замер, что в свою очередь ведет к получению неправильных данных о дебете данной скважины. Также могут изнашиваться и канавки с выточками, что тоже ведет к не герметичности и неправильному измерению дебета.

Первым вариантом решения данной проблемы было предложено изготавливать корпус ПСМ из нержавеющей стали. Так как нержавеющая сталь устойчива к коррозии в атмосфере и агрессивных средах. Данный вариант не выгоден с экономической точки зрения, так как корпус из нержавеющей стали существенно повысит стоимость.

Вторым возможным вариантом было предложено изготавливать корпуса ПСМ или осуществлять реставрацию путем наплавки коррозионностойкого покрытия на внутреннюю поверхность корпуса. При восстановлении изношенного корпуса ПСМ производится проточка внутренней изношенной поверхности, при которой удаляются все изъяны, дефекты промоины, каверны. После этого в проточенную часть наплавляется коррозионностойкая проволока. Затем производится механическая обработка и шлифовка наплавленной поверхности. Восстановленный таким образом корпус ПСМ не уступает по своим характеристикам новому.

Недостатками данного варианта решения проблемы является большой процент отбраковки оборудования по промыслам, возникающим при эксплуатации, а также металлообрабатывающее и наплавочное оборудование необходимое при реставрации или изготовлении корпусов ПСМ загружено проведением ремонтов дорогостоящего крупногабаритного бурового оборудования.

В качестве третьего и наиболее выгодного варианта решения описанной проблемы предлагается производить напыление на изделие покрытия из коррозионностойкого материала. Это позволит увеличить износостойкость корпуса ПСМ вследствие снижения коррозионного изнашивания.

Таким образом, для решения проблемы повышения износостойкости корпусных деталей многоходовых переключателей скважин АГЗУ рассматривались различные варианты технических решений. Анализ вариантов показал преимущество способа увеличения износостойкости путем напыления на изделия коррозионностойкого покрытия. Этот вариант предлагается для дальнейшего усовершенствования с точки зрения конструктивного и технологического применения.

Литература

1. Дейк Л. П. «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений». "Премиум Инжиниринг", 2014. – 549 с.
2. Молчанов, А. Г. «Машины и оборудование для добычи нефти и газа»: Изд. дом Альянс, 2010. – 586 с.
3. Северинова, Л. Н. «Повышение эффективности защиты от коррозии газопроводов». Ухта, 2010. – 23 с.
4. Федосова Н.Л., Румянцева В.Е., Румянцева К.Е., Балмасов А.В., Чекунова М.Д. «Антикоррозионная защита металлов». Иваново. 2009 – 187 с.